

THERMOPLASTIC RESIN MOLDING EXCELLENT IN ELECTROCONDUCTIVITY

Patent Number: JP2003192914
Publication date: 2003-07-09
Inventor(s): MIYAGAWA MICHINARI
Applicant(s): MITSUBISHI PLASTICS IND LTD.
Requested Patent: ☐ JP2003192914
Application Number: JP20010399718 20011228
Priority Number(s):
IPC Classification: C08L101/00; C08J5/00; C08K3/04
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a thermoplastic resin molding excellent in electroconductivity and excellent in heat resistance and corrosion resistance.

SOLUTION: The thermoplastic resin molding is a molding made from a thermoplastic resin containing an electroconductivity improver, wherein the electroconductivity improver comprises carbon nanotubes.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

JP2003-192914

[claim 4]

The thermoplastic resin molding according to any one of claims 1 to 3

wherein the ratio of the thermoplastic resin and the electroconductivity improver ranges from 40/60 to 85/15 (thermoplastic resin/electroconductivity improver, by weight).

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-192914

(P2003-192914A)

(43) 公開日 平成15年7月9日(2003.7.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00	4 F 0 7 1
C 0 8 J 5/00	C E R	C 0 8 J 5/00	C E R 4 J 0 0 2
	C E Z		C E Z
C 0 8 K 3/04		C 0 8 K 3/04	
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 3 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-399718(P2001-399718)

(22) 出願日 平成13年12月28日(2001.12.28)

(71) 出願人 000006172

三菱樹脂株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(72) 発明者 宮川 倫成

滋賀県長浜市三ツ矢町5番8号 三菱樹脂

株式会 長浜工場内

Fターム(参考) 4F071 AA06 AA07 AA13 AA15 AA20

AA21 AA26 AA27 AB03 AD07

AF37Y BB06 BC01

4J002 BB031 BB121 BB161 BD121

BD151 BD161 DA036 FD116

(54) 【発明の名称】 導電性に優れた熱可塑性樹脂成形体

(57) 【要約】

【課題】 導電性に優れ、耐熱性及び耐蝕性に優れた熱可塑性樹脂成形体を提供する。

【解決手段】 熱可塑性樹脂に導電剤を含んでなる成形体であって、その導電剤がカーボンナノチューブであることを特徴とする熱可塑性樹脂成形体。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性樹脂に導電剤を含んでなる成形体であって、その導電剤がカーボンナノチューブであることを特徴とする熱可塑性樹脂成形体。

【請求項2】 成形体の体積抵抗値が $0.5\Omega\cdot\text{cm}$ 以下であることを特徴とする請求項1記載の熱可塑性樹脂成形体。

【請求項3】 熱可塑性樹脂がフッ素樹脂、フッ素ゴム、ポリオレフィン及びポリオレフィンエラストマーから選ばれてなることを特徴とする請求項1又は2記載の熱可塑性樹脂成形体。

【請求項4】 熱可塑性樹脂と導電剤の割合が、熱可塑性樹脂／導電剤＝ $40/60\sim 85/15$ （重量比）であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載の熱可塑性樹脂成形体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱可塑性樹脂成形体に係り、特に導電性ととも、耐熱性と耐蝕性に優れた熱可塑性樹脂成形体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近代のエレクトロニクス分野において、高分子材料に求められる主要特性は製品や用途によって様々であるが、成形性、耐熱性、耐久性、高導電性、耐蝕性、リサイクル性であり、これらの要求を箇々に満足させる樹脂としては、エポキシ樹脂、フェノール樹脂等に代表される熱硬化性樹脂や、ポリフェニレンオキサイド、液晶ポリマー、ポリイミド、ポリカーボネート等に代表されるエンジニアリングプラスチック等が用いられている。

【0003】しかしながら、上記に挙げた各機能を総合的に具備した材料に対する要望は強いものがあるが、技術的に困難であり、価格面で不利となることが多いという問題があった。そのような技術課題のひとつに導電性があり、更に耐熱性と耐蝕性を兼ね備えた高分子材料の開発が求められている。特に高分子電解質がプロトン伝導性を有する固体高分子型燃料電池や電解液に硫酸水溶液を用いる大容量キャパシタなどは強い酸性を呈するため、使用される部材は高導電性と耐酸性が要求される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、導電性に優れ、耐熱性及び耐蝕性に優れた熱可塑性樹脂成形体を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の問題点を解消できる熱可塑性樹脂成形体を見出したものであり、その要旨とするところは、熱可塑性樹脂に導電剤を含んでなる成形体であって、その導電剤がカーボンナノチューブであることを特徴とする熱可塑性樹脂成形体にある。上記成形体の体積抵抗値が $0.5\Omega\cdot\text{cm}$ 以下であ

ることを含み、熱可塑性樹脂がフッ素樹脂、フッ素ゴム、ポリオレフィン及びポリオレフィンエラストマーから選ばれてなること、熱可塑性樹脂と導電剤の割合が、熱可塑性樹脂／導電剤＝ $40/60\sim 85/15$ （重量比）であることを含んでいる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の熱可塑性樹脂成形体を使用する熱可塑性樹脂としては耐酸性の点からフッ素樹脂、フッ素ゴム、ポリオレフィン及びポリオレフィンエラストマーが好適に使用できる。フッ素樹脂、フッ素ゴムの具体例としては、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）、PFA（テトラフルオロエチレン－パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）、FEP（テトラフルオロエチレン－ヘキサフルオロプロピレン共重合体）、EPE（テトラフルオロエチレン－ヘキサフルオロプロピレン－パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）、ETFE（テトラフルオロエチレン－エチレン共重合体）、PCTFE（ポリクロロトリフルオロエチレン）、ECTFE（クロロトリフルオロエチレン－エチレン共重合体）、PVDF（ポリフッ化ビニリデン）、PVF（ポリビニルフルオライド）、THV（テトラフルオロエチレン－ヘキサフルオロプロピレン－フッ化ビニリデン共重合体）、VDF－HFP（フッ化ビニリデン－ヘキサフルオロプロピレン共重合体）、TFE－P（フッ化ビニリデン－プロピレン共重合体）、

【0007】含フッ素シリコーン系ゴム、含フッ素ビニルエーテル系ゴム、含フッ素フォスファゼン系ゴム、含フッ素熱可塑性エラストマーからなる少なくとも1種類以上のフッ素樹脂又はフッ素ゴムが使用できる。上記例示した樹脂では、成形性の点から特にフッ化ビニリデンを含むPVDF、THV、VDF－HFP及びTFE－Pが好ましい。

【0008】ポリオレフィン及びポリオレフィンエラストマーの具体例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリ4メチル1ペンテン、ポリヘキセン、ポリオクテン、

【0009】水素添加スチレンブタジエンゴム、EPDM、EPM、EBMからなる少なくとも1種類以上のポリオレフィン及びポリオレフィンエラストマーが使用できる。上記例示した樹脂では、耐熱性、成形性の点から特にポリプロピレン及びEPDMが好ましい。

【0010】上記フッ素樹脂、フッ素ゴム、ポリオレフィン及びポリオレフィンエラストマー等の熱可塑性樹脂に混合するカーボンナノチューブは、繊維径が $0.001\sim 0.5\mu\text{m}$ 、好ましくは $0.005\sim 0.3\mu\text{m}$ であり、繊維長が $0.1\sim 100\mu\text{m}$ 、好ましくは $0.5\sim 30\mu\text{m}$ が導電性向上において好ましい。カーボンナノチューブとしては先端部が閉じたカーボンナノホーンも含んでいる。また、導電剤として他の炭素系導電剤と

混合して用いることもできる。他の炭素系導電剤としては、人造黒鉛、天然黒鉛、カーボンブラック、膨張黒鉛、カーボンファイバー、カーボン短繊維等及を用いることができる。

【0011】熱可塑性樹脂と導電剤の割合は、熱可塑性樹脂／導電剤＝40／60～85／15（重量比）、好ましくは熱可塑性樹脂／導電剤＝50／50～85／15（重量比）が良い。上記熱可塑性樹脂と導電剤の割合が、40／60未満では熱可塑性樹脂の割合が少ないので成形が困難となり、85／15を越える場合には導電剤の割合が少ないので導電性に劣るという問題がある。

【0012】本発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は特に限定されないが、通常の出成形、ロール成形法、射出成形法又はトランスファー成形法によればよい。

【0013】以下、実施例について説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【実施例】（実施例）フッ素樹脂（住友スリーエム（株）製「THV220G」）とカーボンナノチューブ（昭和電工（株）製 気相法炭素繊維「VGCF」）を重量比で70／30、75／25、80／20の配合で二軸押出機（混合温度250℃）にて混合した。使用したカーボンナノチューブは、直径0.15μm、長さ1～20μm、嵩比重0.04g/cc、真比重2.0g/ccのものをを使用した。作成した混合物を、二軸押*

*出機（押出機温度250℃）にて口金から押出しシートを作成した。得られた成形体の厚みは0.3mmであった。

【0014】（比較例）比較例としてカーボン短繊維（東邦テナックス（株）製「HTA-0040」）とフッ素樹脂（住友スリーエム（株）製「THV220G」）を重量比で、70／30の配合で二軸押出機（混合温度250℃）にて混合した。使用したカーボン短繊維は、直径4～7μm、長さ40～1,000μm、嵩比重0.07g/cc、真比重1.77g/ccのものをを使用した。作成した混合物を、二軸押出機（押出機温度250℃）にて口金から押出しシートを作成した。得られた成形体の厚みは0.3mmであった。

【0015】得られた熱可塑性成形体の体積抵抗値を測定した。測定方法はJIS K 7194に準じて、以下のように行った。

1. 測定装置

Loresta HP（三菱化学（株）製）

2. 測定方式

四端子四探針法（ASPタイププローブ）

3. 測定印可電流100mA

【0016】上記方式にて測定した体積抵抗値を表1に示した。

【表1】

表1

	樹脂		導電剤		体積抵抗値
	グレード	重量比	グレード	重量比	(Ω・cm)
実施例	THV220G	80%	VGCF	20%	0.38
	THV220G	75%	VGCF	25%	0.11
	THV220G	70%	VGCF	30%	0.045
比較例	THV220G	70%	ヘス77イトHTA-0040	30%	1.2

【0017】表1に示す通り、カーボン短繊維に比べ、フッ素樹脂とカーボンナノチューブの割合が本発明の範囲にある熱可塑性樹脂成形体は、体積抵抗値が0.5Ω・cm以下となり、優れた導電性を示すことがわかった。

【0018】

40 【発明の効果】上述したように、本発明の熱可塑性樹脂成形体は、導電性が高く、耐熱性と耐蝕性を兼ね備えた高分子材料である。特に、体積抵抗値が小さく、耐食性に優れ、比較的低コストで生産可能なことから、固体高分子型燃料電池や大容量キャパシタなどへの利用性が高い。